Über die
Behandlung der Kniescheibenbrüche
mit besonderer Berücksichtigung der Heilungsdauer und des Endresultates.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

K. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Engelbert Mayr, prakt. Arzt

aus

Poettmes (Oberbayern).

ACAD. LUDO BAT. BIBL.

Würzburg

Buchdruckerei Franz Staudenraus

1909.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Prof. Dr. Enderlen.**

Meinen lieben Eltern

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507206_0112

Trotzdem die Kniescheibenbrüche eine ziemlich seltene Verletzung sind — kommen doch nach einer Berechnung Paul Bruns auf 100 Knochenbrüche nur 1,3 Patellarfrakturen — so erregten sie dennoch von jeher wegen der Schwierigkeit ihrer Behandlung in Fachkreisen das Interesse in hohem Grade. Es wurden die verschiedensten Methoden der Behandlung angegeben, von denen jede ihre Anhänger und Verfechter, aber auch ihre Gegner fand, so dass bis zum heutigen Tage der Streit über die beste Behandlungsart noch nicht vollkommen beigelegt ist.

Mehr Einigkeit als in der Therapie herrscht in der Einteilung der Patellarfrakturen. Man unterscheidet:

I. direkte d. h. durch direkte Gewalt oder Stoss entstandene, sei es
   a) durch Fall auf das etwas mehr als rechtwinklig gebeugte Knie oder
   b) durch Anprall eines festen Körpers.
II. indirekte d. h. durch Muskelzug allein oder Riss entstandene. Endlich
III. gemischte oder kombinierte Brüche aus beiden Ursachen resultierend.

Über die Entstehung schreibt Schmid-Mikulicz:[1]) Eine Zertrümmerung der Patelle kann stattfinden durch eine direkte sie treffende Gewalt, sei dieselbe ein Hufschlag, Stein oder sonstiger fester Gegenstand oder dadurch, dass ein in Bewegung sich befindender,

aus grösserer Höhe herabstürzender Mensch mit der Vorderseite des gestreckten Knies auf einen harten Gegenstand auffällt. Die Folge davon wird sein eine Zertrümmerung allein, eine typische Stoss- und Splitter- oder Sternfraktur, deren Heilung und funktionelle Wiederherstellung, selbst wenn die Patella zersplittert ist, kein schlechtes Resultat erwarten lässt, wenn nur die den Knochen überziehenden Weichteile und die Einfassung des Gelenkes erhalten sind; durch ihre Intaktheit wird einmal die Funktion gesichert, dann einem allzustarken Auseinanderklaffen der Fragmente Widerstand geleistet, endlich die Verlagerung und hauptsächlich die ungünstige Kanteneinstellung der Fragmente verhindert.

Haben wir es bei schwächerer Gewalteinwirkung nur mit einer einfachen Querfraktur zu tun, so wird keine Verschiebung der Bruchstücke eintreten, wenn der Verletzte sofort durch fremde Hilfe aufgehoben und weggeschafft wird. Sowie jedoch der Verunglückte den Versuch macht, sich durch ruckartige Bewegungen aufzurichten oder endlich, beugt er, um zu gehen, nach dem Sturze auf den Boden, sein Knie, so ist die unbedingte Folge, dass sich der Bruchspalt auf die umgebenden Weichteile verbreitert. Wir können uns den Vorgang vor Augen führen, indem wir in ein viereckiges Stück Papier einen kleinen Schlitz einschneiden und an den dem Schlitze parallelen Seiten anziehen; das Blatt wird quer durchrissen. Auf gleiche Weise entsteht so an der Patella eine kombinierte Stoss- und Rissfraktur.

Ganz anders spielt sich der Vorgang ab, der zu einer typischen Riss- oder indirekten Fraktur führt. Es holt z. B. jemand zum Sprunge aus und stolpert, er gleitet aus und will sich durch krampfhafte

Körperbewegung vor dem drohenden Falle halten, da verspürt er plötzlich ein Krachen im Knie und vermag sich nicht mehr aufrecht zu halten. Hier entsteht von vorneherein eine Zusammenhangstrennung der Kniescheibe, des Periosts, der seitlichen Gewebsschicht und der parapatellaren Fascie durch indirekte Gewalt. Nach dem Muster des vorher angegebenen physikalischen Vorganges vergrössert sich diese Trennung, wenn die dehnende Gewalt noch weiter einwirkt, wie das z. B. der Fall ist, wenn der Oberkörper gegen den festgehaltenen Unterschenkel nach hinten sinkt. Ferner wenn der Verletzte nach dem Riss zu Boden fällt, so dass er mit dem Knie den Boden berührt, dann kann nachträglich noch eine Zertrümmerung der Bruchstücke erfolgen, eine weitere Art der kombinierten Fraktur, eine Riss- und Stossfraktur. Dahin sind die Fälle zu rechnen, bei denen es sich um grössere Diastase der Bruchenden, um völlige Strecklähmung und grösseren parapatellaren Riss handelt.

Sind nun die Bruchstücke schon auseinander gewichen, wenn das Knie den Boden berührt, so kommt es auf die Winkelstellung des Kniees im Momente des Aufstossens an, ob die Wucht des Körpers bloss auf eines von den Bruchstücken oder auf beide wirken kann. Hat der Quadriceps-Muskel bei gebeugtem Knie das obere Fragment bereits nach oben verzogen, so drückt auf das untere oft die ganze Körperlast und zwar in der Richtung der Femurachse senkrecht zur Vorderfläche der Patella und es resultiert daraus ein Befund wie bei unserem Falle 21, bei welchem das untere Fragment der quer gespaltenen Patella wiederum in mehrere Stücke gebrochen wurde, während das obere ganz bleibt. Ähnliche Fälle erwähnen Dobellin, Fuller, Fraser. Am ehesten wird dieser Fall ein-

treten, wenn das untere Fragment sich noch nicht über den Condylus zurückgezogen hat, sondern der Stosswirkung noch zugänglich ist; die Patella ist bis dahin noch nicht auseinander gebohrt, wohl aber bereits der Gefahr der Zerreissung ausgesetzt und in höchster Spannung, wenn sie auf die Erde stösst.

Lange hielt man den queren Kniescheibenbruch für den Typus einer Rissfraktur durch Muskelzug, bis Sanson darauf hinwies, dass sich das Knie im Momente der Fraktur meist in Beugestellung befinde, dass es sich gleichzeitig auch um eine Biegungsfraktur handle. Denn in der Beugestellung ruht die Patella nur mit ihrem mittleren Querschnitt nicht aber mit ihrem oberen und unteren Rande der Gelenkrolle auf. Dadurch bricht die Kniescheibe bei forcierter Kontraktion des Quadriceps ähnlich wie ein über das Knie abgebrochener Stab.

Dass die Voraussetzungen Sansons falsche seien, wies Bähr nach und behauptet, dass ein auf- und abwärts-Wippen der Patella um ihre quere Achse nur bei Streckstellung des Beines und Erschlaffung der Streckmuskulatur möglich sei, dass aber bei gebeugtem Knie nur der untere Teil der Patella dem Knochen nicht aufliege, ihre Hauptmasse aber, insbesondere ihre äussere, grössere Gelenkfacette sich der Gelenkrolle innig anschmiege. Ein kräftiger Zug des Quadriceps müsse sie somit nur fester gegen diese andrücken. Dieser seiner Anschauung entsprechend berechnet Bähr die Häufigkeit der indirekten Brüche durch Muskelzug nur mehr mit 22 %, während Leigh noch deren 82 % fand. Für Bährs Angaben spricht die grosse Seltenheit der durch den gleichen Mechanismus erzeugten Risse der Quadriceps-Sehne oder des

ligam. pat.; dann ferners, dass es an der Leiche bisher noch nicht gelungen einen indirekten Querbruch zu erzeugen.

Übergehend zu den Symptomen einer Patellarfraktur finden wir oft die Angabe des Patienten, er habe ein Krachen gehört, einen Riss verspürt. Mit Ausnahme der Längsfrakturen, bei denen die Fragmente nicht weit auseinander weichen können, da fast immer die Gelenkkapsel und seitlichen Streckapparate intakt bleiben, ist stets das Vermögen, vorwärts zu gehen, aufgehoben; das Kniegelenk bez. die Patella auf Druck schmerzhaft. In der Mehrzahl der Fälle finden wir weiters einen grösseren oder kleineren Bluterguss vorhanden; Krepitation der Fragmente nur dann, wenn nicht zerrissene Bindegewebsmassen zwischen die Fragmente gelagert oder die Bruchstücke nicht zu weit verlagert sind. Ist dies der Fall, so finden wir stets ein für die Prognose sowie für die Wahl der Behandlungsmethode sehr wichtiges weiteres Symptom, die Strecklahmheit; infolge Zerreissung der seitlichen Hilfsstreckapparate kann der Kranke das gestreckte Bein nicht mehr von der Unterlage erheben, während er dies noch kann, so lange die Seitenbänder und Fascien intakt sind.

Von dem Ergebnis einer diesbezüglichen Prüfung muss die Wahl der einzuschlagenden Behandlungsart bestimmt werden.

Für die Behandlung nun kommen verschiedene Verfahren in Betracht, die man ohne Zwang in zwei grosse Hauptgruppen einteilen kann.

I. Die unblutigen Verfahren,

II. in die blutigen Heilmethoden.

Der Übergang von der konservativen zur operativen Therapie steht im Zusammenhang mit der besseren Ausgestaltung der Wundbehandlung; so berichtete speziell Lister über erste Erfahrungen mit der Patellarnaht; andererseits ist auch heute noch zu berücksichtigen, ob eine Adaption der Fragmente sich ohne Schwierigkeit, d. h. ohne das Mittel der direkten Naht sich ausführen lässt. Jede dieser Kategorien hat zahlreiche Anhänger und Verfechter gefunden. So vertreten Mezger, Tilanus, zum Busch, Kraske den Standpunkt ausschliesslich unblutig die Behandlung vorzunehmen. Ihnen steht Lucas Championnière gegenüber und behauptet, (cf. Zentralbl. für Chirurg. 1892) das einzig richtige Heilverfahren wäre das der blutigen Naht. Koenig nähte nach Döbellins Bericht in den Jahren 1896 – 98 nicht weniger als 9 d. h. alle ihm zugegangenen frischen Patellarfrakturen. v. Bruns führt die Behandlung überall da durch, wo „ein irgendwie nennenswerter Abstand der Fragmente bestand.“ Während weiter Bärlocher nur in denjenigen Fällen die Naht für überflüssig erklärt, bei denen entweder ein sehr minimaler oder gar kein Kapselriss besteht, so lässt Trinkler auch diese Ausnahmen nicht zu und näht stets in alten wie in frischen Fällen. Trendelenburg endlich betrachtet nur die wenigsten und allerleichtesten Fälle für eine konservative Behandlung geeignet.

Haben wir bis jetzt nicht wenige Vertreter der unbedingten Knochennaht gesehen, so finden wir im nachfolgenden wiederum manche, die sehr warm für die bisherigen Methoden der fixierenden Verbände und Massage eintreten. Am weitesten hiebei geht Axford[2]), der seinen Standpunkt dahin präzisisiert, dass er lieber ein schlechteres Resultat mit in den Kauf nimmt,

wenn es nur durch den vollkommen gefahrlosen unblutigen Weg erzielt werden kann. Diese extremen Anschauungen teilen nicht mehr ganz Brunner, Becks, Hamilton. Sie sind Gegner der bedingungslosen Anwendung der Knochennaht und wollen dieselbe nur dann als berechtigt anerkennen, wenn wie Lichtenauer, Körte alle anderen Methoden nicht mehr zum Ziele führen. Eine dritte Gruppe vertritt den Standpunkt, individualisierend vorzugehen, von der Schwere der Erscheinungen die Behandlungsart abhängig zu machen. Sie näht nur bei breitem Spalte der Fragmente, behandelt die Fälle mit geringer Diastase konservativ.

Welches sind nun die gebräuchlichsten Methoden der konservativen Behandluug?

Zunächst suchte man eine Vereinigung der Fragmente zu erzielen, durch einfache Fixation im Verbande, wobei man das Kniegelenk gestreckt, die Ferse erhöht, die Hüfte gebeugt lagerte, um die Zugkraft des Musc. quadr. am oberen Fragmente auszuschalten.

Philippe[3]) stellte das verletzte Glied mittelst einer Hohlschiene ruhig, suspendierte es. Zur Fixation wurden erhärtende Verbände aus Gyps, Wasserglas, Kautschuk u. s. w. verwandt, die man entweder sofort anlegte und nach wenigen Tagen erneuerte oder man beseitigte erst durch Punktion, Kompression, Eis den blutigen Erguss im Gelenk, um dann einen festen Dauerverband anzulegen. Die Bruchenden der Fragmente suchte man durch Heftpflasterstreifen oder durch Fixation einer auf die adaptiorten Fragmente zugemodelten Schiene einander zu nähern. Nach 6—8 Wochen nahm man den Verband ab und liess den Kranken vorsichtig aktive Beuge- und Streckversuche ausführen.

Bardenheuer und Lichtenauer führten unabhängig von einander fast gleichzeitig die sogenannte „permanente Extension“ in die Reihe der Behandlungsmethoden ein. Man legt dabei Heftpflasterstreifen möglichst hoch hinaufgehend zu beiden Seiten des Oberschenkels, oben etwas mehr an dessen Vorderfläche, an und befestigt sie durch eine genügende Zahl von Querstreifen. Die Längsstreifen gehen unter das Knie herab auf den Unterschenkel und werden am Fussende in der gewöhnlichen Weise armiert mit Gewichten bis zu 20 Pfund. Während Bardenheuer noch eine Kontraextention anlegt, hält Lichtenauer dies für überflüssig, da eine Retraktion des Fragmentes am Lig. pat. nicht stattfindet. Der Verband muss 4 – 6 Wochen liegen bleiben.

Schede[4]) legte nach Resorption der Knieschwellung über eine einfache Trikotunterlage einen dünnen Gypsverband an; ehe derselbe hart wird, fasst man die Fragmente mit beiden Daumen und Zeigefingern und drückt sie so lange fest gegeneinander bis der Gyps hart geworden, wodurch die Fragmente in ihrer Vereinigung erhalten werden sollen.

Mit dieser Methode will Müller[5]) 3 Fälle mit guter Funktion geheilt haben.

Je mehr man aber auf diese bisher angegebenen Arten behandelte, desto klarer wurden die Nachteile; einmal, dass man unter den festen Verbänden die Lage der Fragmente nicht gut beobachten und die für die Heilung sehr störende Kantenstellung nicht verhindern konnte, dann aber, dass durch die Ruhestellung des Kniegelenkes eine Versteifung und eine sehr beträchtliche Atrophie der Muskulatur entstand.

Dies zu verhindern, veranlasste Tilanus im Jahre 1883 die Massage des verletzten Beines in die

Reihe der Behandlungsmethoden einzuführen. Seine Anweisung hiezu lautet: Der Kranke wird ins Bett gelegt, das verletzte Bein hoch gelagert und mit festem Verbande fixiert. Am nächsten Tage wird zum Zwecke der Resorption des Blutergusses das Knie mit einer elastischen Binde umgeben und gleichzeitig beginnt, je 2mal innerhalb 24 Stunden die Massage des Oberschenkels. Die linke Hand drängt das obere Fragment nach unten, die rechte Hand macht klopfende und knetende Bewegungen in der ganzen Ausdehnung der Streckmuskulatur bis hinab zu den Seiten des Kniegelenkes. Nach wenigen Tagen beginnt man mit passiven Bewegungen, lässt auch wohl vorsichtig aktiv welche machen; nach zirka acht Tagen muss der Kranke die ersten Gehversuche machen, die nach durchschnittlich 40 Tagen sehr gute Resultate zeitigen sollen.

Die Einfachheit des Verfahrens, die kurze Heilungsdauer, die guten Resultate durch Verhinderung der Muskelatrophie erwarb dieser Methode viele Anhänger. Die Gegner machten ihr zum Vorwurfe, dass sie die wichtige Vereinigung der Fragmente ganz ausser Acht lasse und doch sei dies ein Haupterfordernis einer guten Heilung.

Diese Vereinigung der Fragmente, die anatomische Restitution wird durch die verschiedensten Apparate angestrebt.

Am bekanntesten ist die Malgaigne'sche Klammer, die aus zwei Doppelhacken nach Art der anatomischen Muskelhacken besteht. Diese werden direkt in die Fragmente eingehackt und durch eine horizontale Schraube bis zur völligen Berührung der Bruchflächen einander genähert.

Bei dem Duplayschen Apparate ist das Prinzip das Gleiche. Er fasst nach Entleerung des Gelenkergusses die Fragmente etwas sicherer an.

Da durch die Hacken in verschiedenen Fällen phlegmonöse Entzündungen, Gelenksvereiterungen beobachtet wurden, suchte Trélat dies zu verhindern, indem er an das Knie nach Reposition der Bruchstücke Guttaperchaplatten modellierte und an diesen die Hacken angreifen liess. Hiedurch wurden zwar die Hautverletzungen vermieden, dafür aber erfüllen die Hacken, weil sie keine direkten Angriffspunkte haben, ihren Zweck nicht so gut, verhindern vor Allem das Kanten der Fragmente nicht.

Ähnlich wie Malgaigne verfährt Horne[6]), indem er aseptische Stahlnägel unter dem unteren und über dem oberen Fragmente quer durch das ligam. patell. und die Quadricepssehne durchsticht und beide achterförmig verbindet. Darüber Heftpflaster und Schienenverband, in den nach drei Wochen zur Entfernung der Nadeln ein Fenster eingeschnitten wird.

Die angegebenen Methoden sind als Überleitung zu betrachten für die von Volkmann angegebene Sehnennaht. Er beseitigt zuerst den Gelenkerguss, führt dann einen Seidenfaden quer durch die Quadricepssehne, einen zweiten durch das ligament. patellae; dann werden beide Fäden festgeknotet, während ein Assistent die Bruchstücke möglichst fest gegen einander drückt. Gypsverband.

Einen weiteren Schritt unternahm Kocher, indem er nach Punktion des Gelenkes am oberen und unteren Rande der Patellarfragmente zwei kleine Längsschnitte machte, unter antiseptischen Kautelen eine mit Silberdraht armierte Nadel periphär vom unteren und oberen Fragmente durchführte und den

Draht über einer Gazerolle zusammendrehte bis sich die Fragmente berührten. Nach einigen Tagen wird der Draht nochmals angezogen. Um das Kanten der Fragmente zu verhüten, legt er einen zirkulären Heftpflasterstreifen über die Bruchstelle. An Stelle der zwei kleinen Schnitte machte dann Kocher einen einzigen Längsschnitt, um den der Methode zur Last gelegten Hautdekubitus zu vermeiden.

Nahe verwandt der Kocherschen Methode ist die nach Ceci benannte. Dieser durchbohrt die Fragmente durch die Haut hindurch in diagonaler Richtung, zieht einen Silberdraht in Form einer 8 durch die Bohrlöcher und knüpft dann die Enden des Drahtes fest zusammen, nachdem die Fragmente vereinigt sind.

Der Vorteil dieser Methode ist darin zu erblicken, dass man nach kurzer Zeit schon den Verband entfernen kann, da ein Auseinanderweichen der Fragmente durch die mechanische Befestigung kaum zu befürchten ist. Der Nachteil ist der, dass sie eben als nicht mehr völlig subkutan, die Gefahr der Infektion erhöht, ohne uns die von der offenen Naht gebotenen Vorteile — direkte Besichtigung und Reposition der Fragmente — zu gewähren.

In anderer Weise erstrebt die zirkuläre Naht — Cerclage — Umlegen eines Drahtes durch Fascie und Periost an der Peripherie des Knochens die Vereinigung zweier oder mehrerer Fragmente. Der Draht liegt und wirkt hiebei nach Art eines Fassreifens.

Unter den zahlreichen bis jetzt besprochenen Methoden ist nicht eine, welche die Hauptbedingung zur Heilung eines Knochenbruches, die anatomisch exakte Adaption der Fragmente erstrebt. Angaben, welche beim konservativen Verfahren von einer „sel-

ten gutgeheilten knöchernen Verbindung“ berichten, sind ebensowenig geeignet, diese Methode zu retten, als die spärlichen Fälle mit schlechtem Ausgange bei der Knochennaht berechtigen, das aktive Vorgehen als direkt gefährlich hinzustellen. Schon die Mannigfaltigkeit der Vorschläge zeigt, dass man unter verschiedenen Bedingungen nicht von einem einzigen Verfahren allen Erfolg erwarten darf. So wurden die Stimmen derer immer mehr, die den Grundsatz fallen liessen, das Kniegelenk sei ein noli me tangere und auf dem Chirurgenkongress 1905 waren mit wenigen Ausnahmen alle einverstanden, dass jeder frische Kniescheibenbruch mit Diastase und Zerreissung der Seitenbänder unbedingt genäht werden müsse.

Im allgemeinen ist hiebei die Technik folgende: Nach gründlicher Säuberung des verletzten Gliedes wird unter strenger Asepsis die Haut in Längsrichtung oder bogenförmig so indiziert, dass die Hautnaht nicht über die Knochennarbe zu liegen kommt; die Fragmente werden blossgelegt und von den oft nach innen umgeschlagenen Weichteilen befreit; der Bluterguss wird ausgeräumt, bei alten Frakturen die Fragmente angefrischt; man bohrt dann je zwei Längskanäle durch die Fragmente, führt das Nahtmaterial hindurch und knotet es über der Patella. Anlage von Drainageöffnungen zu beiden Seiten; Naht der Weichteile mit Catgut oder Seide. Hautnaht.

Wenn bezüglich der Anlegung des Hautschnittes z. B. Lister einen einfachen Querschnitt, Trendelenburg einen nach oben konvexen Bogenschnitt zu machen empfahl, so hat dies mit der Methode im allgemeinen nichts zu tun. Koenig begründet die Anlegung eines nach unten konvexen Bogenschnittes damit, dass auf diese Weise die Naht der Weichteile

nicht mit der Knochennaht zusammenfallen; ferners habe er dadurch den Vorteil, dass er zumal bei veralteten Fällen, in denen die Patella erst ordentlich freigelegt werden muss, gehörig Raum bekomme. Endlich könnte man auch noch die Ränder der Fragmente von der nach innen umgeschlagenen Fascie viel leichter befreien; denn so einfach wie Axford meint, dass durch einfaches Hin- und Herschieben oder Aneinanderreihen der Fragmente die subkutan interponierten Massen beseitigt werden könnten, dürfte die Sache in den meisten Fällen nicht sein, abgesehen davon, dass öfter erst die Eröffnung des Gelenks die Dazwischenlagerung von Gewebsmassen zu Tage fördert.

Zu erwähnen ist noch, dass veraltete Fälle vorkommen wie Fall 29, wo es auch nach der Eröffnung des Gelenkes noch nicht sofort gelingt, die durch Schrumpfungsvorgänge im Musc. quadric. und im Ligam. patellae zu weit von einander entfernten Fragmente zu vereinigen. Bergmann meisselte dann den Ansatz des ligam. patellae der Spina tibiae ab und verschob ihn nach oben bis er das obere Fragment berührte und nagelte das Knochenstück weiter oben wieder an die Tibia. Auch Sonnenburg brachte auf diese Weise einen Fall zur Heilung; das Knochenstück der Tuberositas verwuchs mit der Tibia vollkommen.

Rosenberger erreichte die Vereinigung einer 7 cm betragenden Diastase der Fragmente dadurch, dass er von oben bezw. unten schräg in die sehnigen Ansätze der Bruchenden einschnitt, den Knochen durchsägte, umklappte und die durch den schrägen Einschnitt noch anhaftenden Sehnenteile durch Naht vereinigte.

Helferich bezweckte die Vereinigung stark klaffender Fragmente, indem er sterilisierte Knochenstücke in die Lücke zwischen den Bruchstücken zur Einheilung brachte.

Endlich berichtet Tenderich[13]) über einen Fall bei welchem es nicht gelang die Fragmente mittelst Naht vollkommen zu vereinigen, bei dem aber eine gute Muskelfunktion erzielt wurde, durch Naht der zerrissenen seitlichen Ausläufer der Quadricepssehne. Rosenberger und Helferich nähte nur die seitlichen Kapselrisse innen und aussen mit zwei Seidennähten und brachten so die seitlichen Teile des Quadriceps wieder zur Insertion an der Tibia.

Betrachten wir noch einmal die verschiedenen Behandlungsmethoden, so müssen wir aus theoretischen Gründen zu dem Schlusse kommen: Die sicherste Heilung und den besten Erfolg bürgt die blutige Naht. Denn einmal kann durch Eröffnung des Gelenkes am leichtesten der sehr oft Kantung der Fragmente bewirkende Bluterguss und mit ihm die interponierten Gewebsteile beseitigt werden, welche eine knöcherne Heilung verhindern müssen; dann aber ist am sichersten auf diese Weise eine genaue Vereinigung der Fragmente möglich, die zur knöchernen Heilung unbedingt nötig. Diese hinwiederum bietet an und für sich neben dem bleibenden Metalldraht eine viel bessere Gewähr gegen eine allenfallsige Dehnung der Vereinigungsbrücke und neuerlichen Bruch der Kniescheibe. Und letzteres ist gar nicht so selten; haben wir doch unter 36 Fällen 3mal eine Refraktur zu verzeichnen.

Ich möchte noch hervorheben, dass wir in der Naht nicht den einzig richtigen Modus erblicken, dass wir auch die Massage, die Fixationsverbände nicht

missen wollen; aber nur als Hilfsmittel, nicht als das Verfahren der Wahl.

Zu dieser Ansicht brachte uns das Studium zahlreicher älterer und der jüngst erschienenen Publikationen sowie die Durchsicht von 36 Fällen von Patellarfrakturen aus dem Krankenhause der barmherzigen Brüder in Bonn und der chirurgischen Klinik im Juliusspitale in Würzburg.

Zergliedern wir dieselben nach den bisher üblichen Einteilungen, so haben wir in 36 Fällen 30mal Querbrüche, 4mal Längsfrakturen und 2 Splitterbrüche. Wir können 2 grosse Gruppen aufstellen:

1. Subkutane Frakturen.

a) Querfrakturen mit Diastase der Fragmente	25
b) „ ohne „ „ „	1
c) Refrakturen	3
d) Splitterfrakturen	2
f) Längsfrakturen	4

2. Komplizierte Frakturen.

Querfraktur	1

Weiteres finden wir, dass von den Fällen die linke Seite 16mal, die rechte 20mal betroffen wurde.

Wenn nun bei unseren sämtlichen Fällen in Bezug auf das Geschlecht nur das männliche vertreten ist, so erklärt sich für die ersten 20 Fälle dies damit, dass in das Krankenhaus der barmherzigen Brüder in Bonn nur männliche Kranke aufgenommen werden dürfen; bei den übrigen 16 Fällen aus dem Juliusspitale sprach dieses Moment nicht mit, sondern wohl nur die Tatsache, dass das männliche Geschlecht im allgemeinen mehr Knochenbrüchen ausgesetzt ist.

Was das Lebensalter anbelangt, so bestätigt unsere Zusammenstellung die altbekannte Tatsache, dass die grösste Mehrzahl aller Verletzungen auf das mittlere Lebensalter trifft, was einmal mit den Berufsgefahren, dann mit der anatomischen Beschaffenheit der Patella in den verschiedenen Altern erklärt werden mag.

Bekanntlich ist bis jetzt noch kein Fall von Kniescheibenbruch bei Kindern unter 10 Jahren beobachtet. Dem Alter von 10—20 Jahren gehört auch in unserer Zusammenstellung der allgemeinen Erfahrung entsprechend nur 1 Fall an. Eine Erklärung über das Fehlen der Patellarfrakturen in den ersten 10 Lebensjahren und das geringe Vorkommen im folgenden Dezenium sucht Mikulicz—Schmidt[7]) damit zu geben, dass die Patella erst vom 3. Jahre an zu verknöchern beginnt, bis gegen das 18. Jahr hin noch Knorpelreste enthält und daher in dieser Zeit weniger oft zerreisst wie später, wo sie aus starrem, schon regressiven Vorgängen unterliegendem Knochen besteht; weiters mit der Tatsache, dass Kinder und Greise überhaupt weniger oft die Neigung haben, einen drohenden Sturz durch kräftige Abwehrbewegungen zu verhüten, sondern beim Ausgleiten einfach zu Boden sinken. Dafür spreche die Häufigkeit direkter Verletzung, der Ellenbogen und Oberarmbrüche bei Kindern, der Schenkelhalsbrüche im Alter. Ob die von Messerer konstatierte Tatsache, dass die Biegungsfestigkeit der Knochen bis zum mittleren Alter wächst, dann abnimmt, die Tatsache erklären kann, ist fraglich bei der immerhin noch grösseren Beteiligung des höheren Alters. Haben wir doch Fälle mit über 60 Jahren, wie aus den nun folgenden Angaben ersichtlich.

Wir haben im Alter von

15—20	Jahren	1 Fall,
20—30	„	6 Fälle,
30—40	„	11 „
40—50	„	7 „
50—60	„	8 „
60—65	„	3 „

Eine genaue Einteilung nach der Entstehung unserer Frakturen ist bei den oft ungenauen Angaben der Krankengeschichten schwer. Was wird durch die Angabe: „Fall aufs Knie“ bewiesen? Doch weiter nichts als ein Sturz, der ebensowohl Ursache als auch Folge der Verletzung sein kann. Jeden Zweifel über die causa der Verletzung schliessen nur die Fälle 3, 8, 14, 18, 22, 9, 15, 16, 17, 25 aus. Im Falle 11 sprang ein Kutscher vom Bock herab, das rechte Knie gerade nach hinten gestreckt, das linke Knie kräftig gebeugt in einer zur Erzeugung der Rissfraktur typischen Stellung; dieselbe traf auch prompt ein. Im Falle 21 glitt der Verletzte auf einer Eisscholle aus, wollte sich mit dem rechten Fuss aufrecht halten und fiel nach hinten. Er gab selbst an, dass er einen sehr schmerzhaften Riss verspürte. Ein weiterer gibt an, dass er mit dem linken Fuss nach vorne ausglitt und sich mit dem Oberkörper rückwärts werfen wollte und hiebei auf das Gesäss fiel. Fall 30 gibt an, er sei mit gestrecktem rechten und stark gebeugtem linken Knie über eine Treppe gefallen und ein anderer fühlte plötzlich einen schmerzhaften Riss, „als wie wenn das Knie auseinander wäre“ als er mit einer schweren Last treppabwärts ging.

Diesen wohl einwandfreien Rissfrakturen schliessen sich andere Fälle an, die wir als direkte Stossfraktur bezeichnen können. Im Falle 3 und 14 traf die ver-

unglückten Bergleute ein schweres Felsstück direkt auf das Knie, einem Schlosser fiel eine schwere Eisentüre direkt gegen das Knie. Im Falle 25 sprang ein Turner beim Sprung übers Pferd fehl und schlug wuchtig mit seinem Knie an den kantigen hölzernen Fuss des Sprunggerätes. Drei weitere wurden durch fremde Gewalt mit Kraft zu Boden geschleudert und endlich einer von einem scharfen Beilhieb direkt auf das Knie getroffen. (Fall 22.)

So sicher nun die bisher angeführten Fälle nach einer bestimmten Ätiologie zu rubrizieren waren, so schwierig wird es bei den übrigen Fällen, sie mit Sicherheit der einen oder anderen Klasse zuzuteilen.

Wie bei allen bisher veröffentlichten Serien handelt es sich auch in der Mehrzahl unserer Fälle um Querfrakturen, die wir unter 36 Fällen 30mal vorfinden gegenüber 4 Längs- und 2 Splitterfrakturen.

Eine Diastase der Fragmente fanden wir meistens, zum Teil war sie von recht erheblicher Weite; die geringste war kaum deutlich zu fühlen im Gegensatze zu der grössten, deren Länge 6 cm betrug und sich bei Beugung sogar noch um 1 cm vergrösserte. In 2 Fällen vermissen wir die Angaben.

Über den Gelenkerguss berichten nur die Krankengeschichten 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 36. 18mal wird eine sehr starke Schwellung erwähnt; nur in 1 Fall ist derselbe ausdrücklich als minimal angegeben.

Schliesslich ist hervorzuheben, dass wir mit Ausnahme von Fall 22 (Querbruch durch Axthieb) stets die Haut unverletzt fanden.

Ehe wir die einzelnen Fälle gesondert nach ihrer Behandlungsart durchgehen, müssen wir erinnern, dass unter 36 Fällen nur 20mal frische Knochenbrüche

vorlagen. Bei den übrigen war die Behandlung schon mehr oder weniger abgeschlossen, sie kamen nur zwecks Feststellung der Rente zur Untersuchung.

Nach den angewandten Heilverfahren können wir die einzelnen Fälle füglich in zwei Gruppen einteilen.

I. Behandlung mittels unblutiger Methoden.

II. Behandlung mittels der Knochennaht.

1. Die Behandlung auf unblutige Weise wurde, wie wir aus den Krankengeschichten ersehen, derart geleitet, dass man in den ersten Tagen mit Eis oder Einwicklungen die bestehende Schwellung und den Bluterguss bekämpfte, eventuell punktierte, und dann fixierende Verbände anlegte, um später mit Massage zu beginnen.

Dieser Behandlung wurden unter Einrechnung der Refrakturen 21 Fälle unterzogen, wobei es sich um 16 Querbrüche mit und ohne Diastase der Fragmente, endlich um 4 Längsfrakturen (darunter keine Refraktur) und 1 Fall von Splitterfraktur handelte.

Die Art und die Dauer der Heilung sowie die Endresultate, die zum Teil nach vielen Jahren noch kontrolliert wurden sind aus folgendem ersichtlich.

Zunächst können wir 4 Längsbrüche, die alle unblutig behandelt wurden, ausscheiden. Die Bruchstücke zeigten wie es die Regel ist, keine Dislokation und darum wurde die Verletzung konservativ behandelt. Das Resultat derselben sei nur der Vollständigkeit halber als ein in jeder Hinsicht günstiges erwähnt; nach kürzerer oder längerer Zeit tritt vollständige Erwerbsfähigkeit ein.

Zur Entscheidung der Frage, ob bei unserem Material die konservative Behandlung oder die Naht

zu besseren Erfolgen führte, kommen 16 Fälle in Betracht: 16 Querbrüche mit Diastasen von 0,5—4 cm und 1 Splitterbruch.

Bei zwei Fällen sehen wir nach 3 bezw. 6 Monaten knöcherne Heilung der Fragmente zu Stande kommen. In den übrigen Fällen muss die Vereinigung der Fragmente als eine bindegewebige bezeichnet werden. Dies mag wohl auch ein Grund sein für die aus den Krankengeschichten ersichtliche Tatsache, dass alle bei uns beobachteten Refrakturen — 3 an der Zahl — erstmals bindegewebig geheilt waren. Es ist auch ohne Weiteres einleuchtend, dass Bindegewebe gegen neue Insulte nicht den Schutz bieten kann wie eine Knochennarbe.

Zu einem weiteren Vorwurf, der gegen die bindegewebige Heilung der Bruchstücke erhoben wird, dass nämlich eine Dehnung der Bindegewebsmassen stattfinden könne, bieten unsere Krankengeschichten ebenfalls einen Beweis. Im Falle 16 betrug nach der Heilung die Diastase bei Streckung des Kniees 2 cm, bei Beugung volle 4 cm.

Eine knöcherne Heilung ist gewiss das beste Resultat, doch dürfte eine Entscheidung darüber, ob wirklich die Narbe verknöchert ist, sicher nur aus dem Röntgenbild gezogen werden. Der Palpationsbefund, eine gute Funktion allein lassen noch immer die Möglichkeit zu, dass nur eine bindegewebige Brücke zwischen den Bruchstücken besteht. Dass das funktionelle Resultat dennoch dem der knöchernen Vereinigung nichts nachgibt, lehren zahlreiche Erfahrungen.

Bei der Besprechung der Heilungsdauer der Patellarfrakturen wollen wir von der Verwertung der Längsfrakturen Abstand nehmen und sehen als Resultat

von 14 Fällen — bei drei waren genaue Angaben nicht erhältlich — eine etwas höhere Durchschnittszahl als Paul Regling[8]) gefunden hat. Dieser gab 70—75 Tage an, während unsere Kranken etwa 83 Tage bis zur Heilung nötig hatten.

Wie sich nun das Resultat der Heilung gestaltet, wollen wir beurteilen nicht allein bei der Entlassung aus der Behandlung, sondern auch nach dem Befund, welcher oft viele Jahre später festgestellt werden konnte. Im Einzelfalle bestehen natürlich Verschiedenheiten und wenn wir aus 15 Eällen — über 2 fehlen leider genaue Angaben — eine durchschnittliche Erwerbsbehinderung von 68,0 % bei der Entlassung feststellen, so sinkt dieselbe mit der Zeit zu dem durchschnittlichen Endresultat von 31,1 % herunter.

Die auffallende Tatsache bei dem Studium der Krankengeschichten, dass in 6 Fällen nach einer 3-monatlichen Heilungsdauer noch eine 100 % Erwerbsbeschränkung sich vorfindet, die neuerliche Aufnahme ins Krankenhaus notwendig macht, muss wohl weniger der Methode als der jedem Arzte bekannten Rentensucht zugeschrieben werden. Hätten wirklich so beträchtliche anatomische Veränderungen bestanden, so hätten sich diese nicht so weit beseitigen lassen, dass die durchschnittliche Schlussrente in den betreffenden Fällen nur noch 33 % beträgt.

Zur leichteren Übersicht sei am Schlusse eine kurze Zusammenstellung der Fälle nach den Gesichtspunkten: 1. Richtung der Bruchlinie der Fragmente.

2. Heilung.
3. Heilungsdauer.
4. Erwerbsbehinderung.
   a) bei der Entlassung,
   b) bei der letzten Untersuchung.

Es ist zu bemerken, dass Ziffer 4 in der überwiegenden Anzahl der Fälle (1—20) durch Untersuchung bezw. Nachuntersuchung im Krankenhause der barmherzigen Brüder in Bonn seitens des dirigierenden Arztes Professor Liniger festgestellt wurde; eine weitere grössere Anzahl der Würzburger Fälle konnte ich vor wenigen Tagen persönlich untersuchen; endlich habe ich mich in den übrigen Fällen schriftlich an die Patienten gewandt und um Beantwortung folgender Fragen gebeten:

1. Wie ist Ihr Knie geheilt?
2. Können Sie das Knie gut beugen?
3. Können Sie das Knie gut strecken?
4. Wieviel % Rente erhalten Sie?

Bis auf 5 Fälle hatten meine Anfragen den gewünschten Erfolg, indem mir entweder die Verletzten selbst oder ihre Angehörigen antworteten. In einem Falle erhielt ich durch Vermittlung der Heil- und Pflegeanstalt Wiesloch Bericht über das Resultat der vor einigen Tagen dort vorgenommenen Untersuchung.

Betrachten wir nun die andere Methode bezw. die Resultate der 2. Knochennaht.

Als Nahtmaterial diente Silber- und Aluminium-Bronzedraht. Diese wurde in 17 Fällen mit gutem Erfolge angewandt. Einmal trat nach 96 Tagen exitus ein. Es handelte sich hiebei um Refraktur eines früher bindegewebig geheilten Kniescheibenbruches. Der Mann war $^1/_2$ Jahr vorher aufs Knie gefallen und hatte sich hiebei die Patella quer gebrochen. Bei der Arbeit im Walde stolperte er über eine Wurzel, fiel auf das gleiche Knie und brach sich noch einmal an der alten Stelle die Kniescheibe; nach weiteren 8 Wochen liess er sich erst im Juliusspitale

aufnehmen, wo von Professor Schönborn die knöcherne Naht angelegt wurde. Um eine Vereinigung der Fragmente zu erzielen, wurde der Ansatz des Ligamentum patellae an der Tibia weggemeisselt und hierauf die Bruchstücke einander genähert. Heilung erfolgte anfangs reaktionslos, erst am 25. Tage war eine Temperatur von 38,2 zu verzeichnen. Am 45. Tage Fieber bis 39,3. Trotz ausgiebiger Incision keine Besserung. Später Amputation; am 96. Tage Exitus.

Sehen wir bei den konservativ behandelten Fällen nur zweimal eine knöcherne Vereinigung der Fragmente angegeben, so finden wir bei den mit Naht behandelten 17 Fällen 15 mal eine solche verzeichnet. Freilich gilt auch hier, wie schon früher erwähnt, dass genauen Aufschluss über die Konsolidation der Bruchstücke nur das Röntgenbild geben kann.

Zweimal war die Konsolidation ausgeblieben und eine bindegewebige Narbe palpabel, hievon einmal bei einer zuerst bindegewebig geheilten Refraktur. Das Verhältnis ist also 15 : 2.

Nicht nur in bezug auf die knöcherne Vereinigung, deren Vorteile wie früher schon auseinandergesetzt, weisen die genähten Fälle bessere Resultate auf, auch die Heilungsdauer ist eine kürzere. Es stehen uns 17 Fälle mit genauen Zahlenangaben zur Verfügung, aus denen ersichtlich ist, dass die durchschnittliche Heilungsdauer der mit Naht behandelten nur 56,3 Tage betrug, eine Zahl, die sich mit der von Regling[9]) gefundenen — 50 — fast deckt. Die Heilungsdauer der anderen Kategorie beträgt durchschnittlich 83 Tage.

Auch die Endresultate der blutigen Behandlung sind wesentlich bessere als beim konservativen Verfahren. Die Höhe der Rente, die Einbusse an Erwerbsfähigkeit ist sowohl anfänglich wie am Schlusse der

Beobachtungen eine niedrigere. Sie beträgt durchschnittlich 43,0% gegen 68% bei der Entlassung und 25,3% gegen 31,1% bei der letzten Untersuchung. Sie ist somit um ein Erhebliches geringer bei der Naht der Patella.

Wir sehen also bei unserem Material auf allen Punkten die Überlegenheit der blutigen Naht gegenüber den konservativen Methoden, wie wir ziffermässig nachweisen konnten, und unsere Resultate stehen im Einklang mit den früheren Angaben von Bockenheimer,[10]) Thiem,[11]) Oehleker.[12]) Letzterer kommt auf Grund seiner Studien beim unblutigen Verfahren zu einer durchschnittlichen Heilungsdauer von 48 Tagen und einem durchschnittlichen Endresultat, welches er mit 2,5 klassifiziert. Er bezeichnet mit 1 ein sehr gutes, mit 2 ein gutes, mit 3 ein mässiges und mit 4 ein schlechtes Resultat und findet mit 2,5 „ein Resultat das zwischen gut und mässig liegt."

Im Gegensatze hiezu fand er nach gleichem Schema bei den mit Knochennaht behandelten Fällen zwar eine Heilungsdauer von durchschnittlich 46 Tagen, also nur um 2 Tage kürzer, dafür aber ein viel besseres Endresultat, nämlich 1,2 d. h. das Resultat liegt dem „sehr gut" nahe und ist doppelt so gut wie bei den nach ersterer Methode behandelten Fällen.

Ebenso günstig lauten die Zahlen, die Bockenheimer für die blutige Knochennaht gefunden. Unter 55 Fällen wurden 10 unblutig, 45 mit Knochenmehl behandelt. Bei ersteren gelang es 5 mal knöcherne Vereinigung der Fragmente zu erzielen, 5 mal bindegewebige und das Endresultat waren 71% normale oder fast normale Funktionen. Dem gegenüber stehen bei der 2. Methode unter 45 Fällen 40 mal knöcherne Vereinigung und 82,5% mit normaler oder fast nor-

maler Funktion. Bockenheimer kommt zu dem Schlusse, „dass die Knochennaht rascher und sicherer eine feste knöcherne Vereinigung der Fragmente und in den meisten Fällen eine normale Funktion und zwar schneller wie mit den übrigen Methoden erzielt."

Ein noch besseres Resultat zeitigten die Untersuchungen von Thiem. Auf Grund von 283 Unfallakten über Kniescheibenbrüche fand er bei 223, die unblutig behandelt wurden, nur 20 mit endgültiger Heilung. Bei den blutig behandelten 46 frischen Fällen, 12 mit endgültiger Heilung. Das sind rund 26 %. Die Naht der frischen Fälle ergab also ein dreifach besseres Resultat wie die konservative Behandlung mit ihren 9 %.

Diese Zahlen beweisen zur Genüge, dass die blutige Naht frischer Kniescheibenbrüche, bei denen grössere Diastase der Fragmente und Strecklähmung vorhanden ist, unbedingt den Vorzug verdient vor den unblutigen Methoden.

Der Einwurf von der grösseren Gefährlichkeit derselben ist hinfällig, denn Thiem beweist in seiner Arbeit, dass unter 321 genähten Fällen nur 3 mal tötlicher Ausgang eintrat; bei 223 unblutig behandelten Fällen erfolgte nicht weniger als 6 mal der Exitus.

Zum Schlusse noch einiges über das Nahtmaterial. Die erste Anforderung gilt der Keimfreiheit, dann aber werden Stoffe gewählt, welche die Festigkeit der ausgeführten Naht garantieren sollen, namentlich wenn man wie Kausch schon direkt nach der Operation zu passiven und aktiven Bewegungen übergehen will. Kausch prüft die Festigkeit der Naht, indem er sofort nachdem Knochen- und Weichteile genäht — bei offener Wunde — das Knie in einen Winkel von 100—110° bringt. Dies hat den Vorteil, dass sofort

Abhilfe möglich, wenn die Naht diese Beugung nicht aushalten sollte. Kausch verwendet Silberdraht; Riedel Kattgut; Koenig Kattgut und Seide zusammen. Natürlich müssen beide stark gewählt werden um einen kräftigen Zug auszuhalten. Durch Draht, Silber-Aluminium, Bronze, wie z. B. Bergmann, Bruns anwendete, erzielt man eine gute Vereinigung der Bruchstücke, obschon nach Untersuchungen von Ranzi und Brunn später überraschender Weise sich im Röntgenbild oft eine Sprengung der Naht feststellen lässt, welche unzweifelhaft auf zu frühe, brüske Bewegungen zurückzuführen ist.

Dies gibt uns Veranlassung auf die Nachbehandlung kurz einzugehen.

Kausch bringt nach Ausführung der Naht das Knie in eine starke Beugestellung und fixiert es in dieser; Bergmann stellt es in Streckstellung mit festem Verbande unbeweglich, entfernt erst nach 3—4 Wochen die oberen Teile des Verbandes, lässt die unteren als Schiene liegen; hiebei kann die Streckmuskulatur massiert und faradisiert werden. Nach 5 Wochen wird erst der ganze Verband entfernt, das ganze Bein massiert und vorsichtig aktive Bewegungen erlaubt. Koenig lässt den ersten Verband in Streckstellung etwa 8—10 Tage liegen, dann Massage und vorsichtige passive Bewegungen.

Im hiesigen Spitale gestaltet sich der Verlauf der Nachbehandlung so, dass nach Ausführung der Knochennaht das Bein in Streck- oder schwacher Beugestellung auf einer Schiene ruhig gestellt wird. Mit dem Verbandwechsel am 2. Tage werden bei aseptischem Verlauf die Drains entfernt und dann das Bein vom Fuss bis zur Hüfte in einen festen Verband gebracht. Vom 4. Tage an wird die Muskulatur des Oberschenkels

massiert. Ende der ersten Woche beginnen wir mit vorsichtigen passiven Bewegungen, um die Bildung von Adhäsionen im Gelenk zu verhindern. Die Hautnähte werden am 8.—10. Tage entfernt, dann kann der Kranke mit Verband aufstehen, sein Gelenk selbst massiert werden. Von der 2. Woche ab dürfen wir wagen, das Knie bis zu 45° zu beugen; mit grösseren Exkursionen warten wir besser bis am Ende der 3. oder 4. Woche, dann können wir energische und verständige Leute sich selbst überlassen. Unfallspatienten bleiben aber besser noch einige Zeit in Beobachtung; man wird sonst leicht von einem Rückschritt in der Rekonvaleszenz überrascht.

Zum Schlusse bleibt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Liniger und Herrn Professor Dr. Enderlen für die Überlassung der Arbeit, Herrn Professor Dr. Enderlen insbesondere noch für die Übernahme des Referates, endlich Herrn I. Assistenzarzt Dr. Hotz für die gütige Beihilfe bei der Anfertigung der Arbeit herzlichst zu danken.

Krankengeschichten.

A. Aus dem Krankenhause der barmherzigen Brüder in Bonn.

Vorstand: Professor Liniger.

1.

I. P. 36 Jahre alt, wurde am 30. VI. 1903 von einer Transmission erfasst, zu Boden geschleudert und erlitt neben anderen Verletzungen auch einen queren Bruch der linken Kniescheibe. Behandlung: Conpressionsverband, Massage, aktive passive Bewegungen.

7. VII. 1903 auf Wunsch entlassen: Kniescheibe verdickt, zeigt einen druckempfindlichen Knochenvorsprung. Kniegelenk verdickt, leichte Atrophie der Muskeln. Streckung bleibt um 15° zurück, Beugung nur bis zu 75° möglich. Rente 50 %.

15. I. 1904. Befund: Kniescheibe bindegewebig verheilt, stark verdickt. Gelenk bis zu 70° beugbar, geringe Muskelatrophie. Beim Gehen wird das Bein nachgeschleppt. Klagen über Schwäche, Ungeschicklichkeit beim Gehen. Rente 33 1/3 %.

2.

Frz. W. 35 Jahre alt, glitt am 27. X. 1900 in einer Fabrik aus, stürzte auf das linke Knie, konnte

sich nicht mehr erheben. Behandlung zu Hause durch Compressionsverband bis 27. I. 1901. Eine Untersuchung am 30. I. 1901 ergab: Linke Kniescheibe bindegewebig verheilt; Fragmente der quer frakturierten Patella lassen sich gegen einander verschieben. Diastase 1 cm. Beugung aktiv bis zu 60°, passiv bis zu 90° möglich. Muskulatur atrophisch. Gang mit Stock. Rente 100 %.

4. X. 1901. Wesentliche Besserung nicht eingetreten.

8. III. 1903. Streckung frei, Atrophie geringer. Gang noch hinkend. Rente 50 %.

3.

H. E. 47 Jahre alter Bergmann erlitt am 17. X. 1893 dadurch einen Querbruch der rechten Kniescheibe, dass ihm beim Lossprengen von Felsstücken ein solches gegen das Knie geschleudert wurde; konnte nicht mehr aufstehen. Behandlung zu Hause durch Kompressionsverband, Massage bis 17. I. 1894.

27. II. 1894. Befund: Rechtes Knie stark geschwollen. Bruchstücke der Kniescheibe durch bindegewebigen Strang mit 2,5 cm Diastase verbunden. Streckung sehr erschwert, Beugung vollkommen unmöglich. Atrophie der Muskulatur. Trägt Apparat zur Fixation in Streckstellung. Rente 100 %.

24. X. 1894 bis 25. I. 1895 in der chirurg. Klinik in Strassburg wo nach Exstirpation des Bindegewebsstranges die Fragmente mit Silberdraht genäht und knöcherne Heilung erzielt wurde. Draht später wegen Eiterung entfernt.

Entlassungsbefund: Muskulatur atrophisch. Beugung bis 70° aktiv möglich, passiv bis zu 65°. Streckung normal. Kniescheibe schwer verschieblich.

Ausser der Verletzung des Knies noch schwere Schädigung des Nervensystems, die die Arbeitsfähigkeit noch erheblich mindert. Rente 80 %.

17. II. 1900. Nachuntersuchung: Eine nennenswerte Einschränkung der Beweglichkeit im Kniegelenk besteht nicht mehr. Muskulatur des Beines hat sich sehr gekräftigt. Gang kaum noch hinkend. Rente 50 %.

10. V. 1901. Gutachten: 33 1/3 % Rente.

4.

N. Th. 28 Jahre alter Sandformer zog sich am 9. XI. 1885 dadurch einen Bruch der linken Kniescheibe zu, dass er über einen Formkasten stolperte und zu Boden fiel; konnte nicht mehr aufstehen; Transport ins Krankenhaus in Trier, wo er bis 7. II. 1886 mit Kompressionsverband und Massage behandelt wurde.

Befund 15. II. 1886: Die in querer Richtung gebrochenen Fragmente sind nur bindegewebig mit einander verwachsen. 0,3 cm Diastase. Mit Kniekappe kann Th. leidlich gut gehen. Gelenk nur in geringem Grade beweglich. Atrophie der Muskulatur. Rente 100 %.

Gutachten vom 21. V. 1896: Der Spalt zwischen den Bruchenden hat sich auf 0,5 cm erweitert; Bruchenden gegen einander verschieblich. Beugung bis zu R-Winkel möglich. Streckung normal. Muskulatur gekräftigt. Gang ohne Stock. Rente 33 1/3 %.

1. VI. 1900. Bewegungen im linken Kniegelenk nurmehr in ganz geringem Grade beschränkt. Rente 25 %.

5.

Fr. Tr. 47 Jahre alt, glitt am 4. I. 1899 auf glattem Fussboden aus und fiel direkt auf das rechte Knie; konnte sich nicht mehr erheben. Kniescheibe quer gebrochen. Fragmente 1 1/2 cm Diastase. Behandlung bis 12. III. 1899 zu Hause: Eisblase, später wegen hochgradigen Ergusses Druckverband; nach 5 Wochen Bruchenden durch bindegewebigen Strang verwachsen. Diastase 1 cm. Bei der Aufnahme im Krankenhause zu Bonn am 21. III. 1899 Befund:

Diastase 4 cm. Fragmente leicht verschieblich; Kniegelenk fast völlig steif. Starke Muskelatrophie.

26. VIII. 1899. Bindegewebige Vereinigung fester. Diastase bei gestrecktem Knie 2 cm. Beugung bis zu 80°. Gang ohne Stock. Muskelatrophie. Rente 50 %.

3. X. 1900. Kniegelenk ist freier beweglich geworden. Muskulatur hat sich gekräftigt. Diastase 2 cm. Im Gelenke knarrende Geräusche.

Rente 33 1/3 %.

6.

L. Sch. 30 Jahre alt, glitt am 2. X. 1902 auf glattem Boden aus, fiel auf das rechte Knie; Querbruch der rechten Patella. Diastase 2 cm. Starker Bluterguss; kann nicht mehr aufstehen oder das Bein heben.

Therapie: zu Hause bis 1. I. 1903: Heftpflasterstreifenverband, Schiene.

12. I. 1903. Gutachten: Knöcherne Heilung der Fragmente; Bruchstelle kaum fühlbar. Streckung passiv wohl möglich, aktiv aber nicht vollkommen frei. Geringe Muskelatrophie, leichte Ermüdbarkeit. Gang stwas unsicher. Rente 50 %.

27. VIII. 1903. Muskelatrophie vollkommen geschwunden. Gelenk vollkommen frei beweglich. Rente 10 %.

7.

J. K. 42 Jahre alter Bergmann fiel am 13. XI. 1895 in der Grube auf das rechte Knie, konnte nicht mehr gehen; starke Schwellung des Gelenkes. Unvermögend das Bein zu heben. 22. XI. Transport ins Krankenhaus nach Bonn.

Status: Starke Schwellung des verletzten Kniees; Bein kann nicht gehoben werden. Patella quer durchtrennt. Diastase 3 cm.

28. XI. 1895. In Chloroformnarkose werden die Bruchenden freigelegt, durch zwei Drähte nach Witzel vereinigt. Knie durch Verband ruhig gestellt. Anfangs reaktionsloser Verlauf, Fragmente verheilen knöchern; nach längerer Zeit aktive und passive Bewegungen des Kniees immer schlechter, dann ganz aufgehoben.

25. III. 1896 in Narkose das Gelenk mobilisiert, Bäder, Massage.

12. VIII. 1896. Gutachten: Im Kniegelenk sowohl Beugung wie Streckung kaum mehr behindert. Konturen des Gelenkes verwischt, jedoch kein Erguss nachweisbar. Muskulatur stark atrophisch. Rente 50 %.

26. II. 1897. Kniegelenkskonturen vollkommen verwischt. Gelenk vollkommen steif. Starke Muskelatrophie. Stechen im Gelenke. Dauerrente 50 %.

8.

W. K. 27 Jahre alt, verunglückte im Mai 1903 dadurch, dass eine eiserne Falltüre umkippte und ihn direkt gegen die rechte Kniescheibe traf; stürzte zu

Boden, konnte sich nicht mehr erheben. Kniescheibe quer gebrochen. Starker Erguss im Gelenk. Behandlung zu Hause durch Kompressionsverband, Massage.

22. VIII. 1903. Befund: P. kann nur mit Hilfe eines Stockes gehen; rechtes Knie verbreitert. Streckung passiv normal, aktiv nur bis zu 150° möglich. Beugung aktiv und passiv bis zu 70°. Rente 100 %.

Vom 30. XII. 1903—31. III. 1904 im Krankenhause in Bonn. Bei der Entlassung: Kniegelenkskonturen noch verwischt. Kniescheibe bindegewebig verheilt. Oberschenkelmuskulatur atrophisch. Beweglichkeit im Kniegelenk ziemlich gut. Rente 40 %.

9.

J. P. 50 Jahre alter Maurer stürzte am 28. VII. 1902 von einem ca. 4 m hohem Gerüste aufs rechte Knie; konnte nicht mehr aufstehen, das stark geschwollene Bein nicht mehr heben. Behandlung zu Hause mit Eis, dann fixierendem Verbande.

14. XI. 1902. Aufnahme ins Krankenhaus.

Status: Querbruch der rechten Patella. Völlige Versteifung des rechten Kniees, starke Schwellung des ganzen Beines, Röntgenbild zeigt, dass die Fragmente nicht beisammenstehen; zudem hat sich das obere nach vorne gekantet.

Therapie: Nach Eröffnung des Gelenkes wird über und unterhalb der Bruchstücke Silberdraht durchgeführt, Fragmente einander genähert und der Draht fest zusammengedreht. 5. I. 1903 nach reaktionslosem Verlaufe Entlassung und folgender Befund: Rechtes Knie abgeschwollen, ist gut um 30° zu beugen. Fragmente knöchern verheilt; deutliche Atrophie der Muskulatur. Gang auf ebener Erde ohne Stock möglich. Rente 33 1/3 %. 27. IV. 1903. Keine Besserung. Rente 33 1/3 %.

10.

K. G. 25 Jahre alt, fiel am 2. X. 1902 aus einer Höhe von 5—6 m auf das linke Knie. Querbruch der linken Kniescheibe, der zu Hause mit Eis, Kompression, Massage behandelt wurde. Am 28. VII. 1903 stürzte er wieder auf das gleiche Knie, konnte nicht mehr aufstehen und wurde ins Krankenhaus gebracht.

Status: Querbruch der linken Kniescheibe, starker Bluterguss, Diastase der Fragmente 2 cm.

Therapie: Nach Eröffnung des Gelenkes Fragmente mit Silberdraht vereinigt, später Massage. Heilung reaktionslos. Nach 7 Wochen entlassen. Fragmente sind bindegewebig verheilt und da die Nähte zum Teil gerissen, seitlich gegeneinander verschieblich. Streckung frei. Beugung aktiv ohne Schmerzen bis zu R-Winkel möglich. Geringe Muskelatrophie. Gang ohne Stock. Rente 50 %.

11. III. 1904. Linkes Kniegelenk noch um 4 cm dicker wie rechts. Beugung nicht viel besser zu bezeichnen. Rente 50 %.

11.

Fr. B. 32 jähriger Kutscher sprang am 4. IX. 1899 vom Kutscherbock das rechte Bein nach hinten gestreckt, das linke Knie gebeugt. Bruch der linken Kniescheibe. Transport ins Krankenhaus.

Status: Querbruch der linken Patella mit 2 Finger breitem Spalt; starker Bluterguss im Gelenke. Bein kann nicht gehoben werden.

6. IX. Operation. Um beide Frakturstücke nach Eröffnung des Gelenkes zirkulär ein Silberdraht gelegt. 14 Tage Bettruhe, dann Massage und fleissiges Umhergehen. Nach 4 Wochen Entfernung des Drahtes. Entlassung am 17. XII. 1899. Bruchstücke fest, aber

bindegewebig verheilt. Patient kann beide Beine gleich gut beugen und strecken; geht normal. Keine Atrophie. Rente 20 %.

21. III. 1900. Befund der gleiche; nur noch gewisse Schwäche und Unsicherheit des Beines. Rente 20 %.

12.

W. Cl. 52 jähriger Putzer stolperte am 3. VII. 1897 über ein Messingrohr und fiel auf dasselbe mit dem rechten Knie; konnte nicht mehr aufstehen. Transport in das Krankenhaus zu Duisburg.

Therapie: Am nächsten Tage blutige Naht der quer frakturierten Patella. Heilung reaktionslos. 3. IX. 1897 entlassen.

7. IX. 1897. Aufnahme im Krankenhause in Bonn.

Status: Ganz steif. Knie geschwollen, unterhalb der rechten Patella eine bogenförmige Narbe und auf dieser senkrecht eine zweite. Patella verbreitert, knöchern verheilt.

16. III. 1897. Umfang des rechten Kniegelenkes noch etwas grösser wie links. Kniescheibe gut beweglich. Beugung bis 140° aktiv möglich. Atrophie der Oberschenkelmuskulatur. 60 % Rente.

15. IX. 1898. Kniescheibe knöchern verheilt. Streckung des Kniees vollkommen normal; Beugung aktiv bis zu 150° möglich. Muskelatrophie besteht noch. Gang etwas hinkend. Patient übertreibt zweifelsohne. Rente 60 %.

13.

L. D. 58 jähriger Wächter wurde am 26. X. 1895 bei einer Rauferei mit grosser Gewalt zu Boden geworfen, brach sich die rechte Kniescheibe; Transport ins Bürgerspital Köln.

Status: Querfraktur der rechten Patella; starker Bluterguss im Gelenk, Abstand der Fragmente 6 cm; Bein kann nicht gehoben werden.

28. X. 95: Blutige Naht der Fragmente mit Silberdraht; dann fester Verband, nach 4 Wochen entfernt; von der 5. Woche ab aktive und passive Bewegungen, Massage, nach 6 Wochen entlassen. Mässige Muskelatrophie; unsicherer Gang. Streckung fast normal. Beugung des Kniees bis zu R-Winkel möglich. Rente 33 1/3 %.

18. I. 1899 Befund: Gute knöcherne Vereinigung der Fragmente. Kniescheibe gut verschieblich. Beugung über R-Winkel möglich. Streckung noch etwas behindert; sehr geringe Muskelatrophie. Rente 33 1/3 %.

14.

N. W. 30 jähriger Bergmann verunglückte am 13. VII. 1901 dadurch, dass sich in der Grube ein Stück Berg löste und ihm direkt gegen das l. Knie fiel, stürzte zu Boden, konnte nicht mehr gehen. Transport ins Krankenhaus.

Status: Hochgradiger Erguss im l. Kniegelenk; Patella in der Mitte quer gebrochen. Diastase 1 cm.

Therapie: Eis, lokale Blutentziehung, Druckverband, Massage bis 13. X. 1901. Gutachten vom 17. X. 1901: Patella bindegewebig mit 1 cm Diastase geheilt. Beweglichkeit im Kniegelenk nur um 25° möglich. Völlig erwerbsunfähig.

Von 28. X. 1902—6. V. 1903 im Bruderkrankenhaus in Bonn. Entlassungsbefund:

Querbruch der rechten Kniescheibe. Die bindegewebig vereinigten Fragmente getrennt beweglich. Diastase 1/2 cm. Unterschenkel ödematös. Streckung

im r. Kniegelenk frei; Beugung bis zu R-Winkel möglich. Geringe Muskelatrophie. Rente 40 %.

13. I. 1904: Keine Besserung. Rente 40 %.

15.

F. Fr. Bergmann, 34 Jahre alt, verunglückte am 6. III. 1893 im Bergwerke, indem er auf einer schiefen Ebene ca. 13 m weit herabrutschte und unten auf einen Haufen Eisensteine fiel. Splitterbruch der rechten Kniescheibe und des rechten Unterschenkels. Behandlung zu Hause mittelst fixierenden Verbandes, später Massage.

31. V. 1893. Gutachten: Die zwei grösseren Fragmente bindegewebig mit einander vereinigt. Das rechte Knie und Fussgelenk vollständig steif. T. bemüht sich mit 2 Krücken das Gehen wieder zu erlernen. Bis auf Weiteres völlig erwerbsunfähig. Rente 100 %.

15. VIII. Patellarbruch vollkommen normal geheilt, doch zeigt die zwischen den beiden grösseren Bruchstücken eingelagerte Bindegewebsmasse die Neigung sich mehr und mehr zu dehnen. Bis auf Weiteres direkte Schonung nötig.

15. I. 1894. Beugung bis zu 80° aktiv möglich. Streckung vollkommen normal. Muskulatur noch etwas atrophisch. Gang auf ebenem Boden unbehindert. Rente 25 %.

15 b.

Am 24. XII. 1897 durch Fall auf das Knie abermaliger Bruch der rechten Kniescheibe. Behandlung zu Hause bis 25. II. 1898 durch fixierenden Verband, später Massage.

30. IV. 1898 Gutachten: Kniegelenkskonturen verstrichen, Kniescheibe quer gebrochen; Fragmente noch

gegen einander verschieblich; Diastase 2 cm Bewegungen im Kniegelenk um $^2/_3$ beschränkt. Streckung unter gleichzeitigem Heben des Unterschenkels nicht ausführbar. Rente 40 %.

8. VII. 1902: Gang ohne Stock fest und sicher. Beugung des Kniees über R-Winkel möglich. Streckung annähernd normal auch unter gleichzeitigem Heben des Unterschenkels. Muskulatur noch 2 cm schwächer wie links. Dauer-Rente 40 %.

16.

N. Sm. 36jähriger Maurer, fiel am 20. III. 1898 von einer 4 m hohen Bühne herab und schlug mit dem l. Knie am Boden auf; starke Schwellung des Kniees. Kniescheibe im unteren Drittel quer gebrochen.

Therapie: Fixierender Verband, Massage bis Mitte September.

11. IX. Befund: Linkes Knie ist umfangreicher wie das rechte. Muskulatur schwächer. Fragmente unter Diastase bindegewebig geheilt; bei Streckung 2 cm, bei Beugung 4 cm breit. Leichtes Knarren im Gelenk. Streckung bis 170°, Beugung bis 35° möglich. Bewegungen schmerzhaft. Ganz hinkend. Kniekappe.

20. IX. 1898: Aufnahme in Bonn.

Status: idem; starker Erguss im Gelenk. Therapie: Ruhigstellung, komprimierender Verband, später Massage.

28. XII. 1898. Erguss geschwunden. Gelenkkapsel noch verdickt; Streckung aktiv bis 160°, Beugung bis 60° möglich; auf ebener Erde Gang nicht mehr hinkend. Rente 40 %.

20. III. 1900: Kniegelenk nicht mehr geschwollen, frei beweglich. Muskulatur links nur mehr 1 cm

schwächer wie rechts. Gang vollkommen frei. Dauerrente 30 %.

17.

Der 32 Jahre alte H. M. zog sich am 14. XI. 1889 einen Querbruch der linken Kniescheibe zu, indem er mit einer Leiter auf den harten Boden fiel. Behandlung zu Hause durch Verband, Massage während 2 Monate.

Ein Gutachten vom 26. III. 1890 gibt als Grad der Erwerbsbeschränkung 75 % an.

Gutachten 13. VIII. 1892: Knie geschwollen, Umfang 1,5 cm grösser wie rechts. Die durch Querbruch in ein grösseres oberes und ein kleineres unteres Fragment getrennte Patella bindegewebig verheilt. Beugung im Knie bis zu einem stumpfen Winkel möglich. Streckung normal. Knirschen im Gelenk bei Bewegungen. Gang hinkend. Rente 25 %.

11. I. 1897. Seit 4 Wochen wieder wegen Knieschwellungen, Schmerzen erwerbsunfähig. Bewegungen im Kniegelenk sehr schmerzhaft. Bis 20. II. im Krankenhause in Bonn.

10. VI. 1898. Der Gang ist bei fast vollkommen steif gehaltenem Knie hinkend; Gelenkskonturen deutlich. Bei Bewegungen im Gelenk Knarren. Umfang rechts 33 cm, links 33,5 cm. Keine Muskelatrophie. M. beugt aktiv das Knie nur langsam um 30 °. Streckung normal. Rente 30 %.

24. VI.—2. VI. 1898 wegen Verdacht der Simulation im Krankenhause. Entlassungsbefund: Kniegelenkskonturen nicht verwischt. Umfang desselben beiderseits gleich. Streckung vollkommen normal. Beugung um volle 100 ° möglich. Deutliche Gelenksgeräusche

nicht wahrzunehmen. Keine Muskelatrophie. Gang noch steif. Schmerzen übertrieben. Rente 30 %.

20. VII. 1900: Gang freier. Rente 20 %.

18.

J. Th. 20jähriger Erdarbeiter zog sich am 2. VI. 1888 dadurch einen Querbruch der rechten Patella zu, dass ihm ein kindskopfgrosser Stein direkt ans rechte Knie flog Zu Hause mit fixierendem Verband, dann mit Massage behandelt. Bei der 1. Begutachtung zwecks Feststellung der Rente ergab sich 6. X. 1888: Anschwellung des rechten Kniegelenks. Vergrösserung der rechten Kniescheibe veranlasst durch Entzündung der Knochenhaut; rechte Kniescheibe $1^1/_2$ cm länger und breiter wie links. Bei Bewegungen im Kniegelenk knarrendes Geräusch. Gang unsicher. Beugung und Streckung stark behindert. Heilverfahren wird noch 3 Monate beanspruchen. Rente 75 %.

7. VI. 1889. Vergrösserung der Kniescheibe zugenommen, jetzt 2 cm grösser wie links. Kniegelenk noch nicht fest, entbehrt daher beim Gehen noch immer der Sicherheit.

4. VII. 1892. Querbruch der rechten Kniescheibe, durch Bindegewebe vereinigt. Bei passiven Bewegungen Gelenk schwer zu beugen. Gang unsicher. Rente 50 %.

16. X. 1895. status idem.

Am 23. X. fuhr T. mit einer beladenen Schiebkarre zur Bahn. Plötzlich knackte es in seinem rechten Knie und er konnte nicht mehr gehen. Kniescheibe war an der alten Stelle wieder gebrochen. Behandlung zu Hause durch fixierenden Verband.

Vom 3. XI. 1896—9. III. 1897 im Krankenhause zu Bonn. Aufnahmebefund: Die 2 Bruchstücke der Patella sind bei Streckstellung 1 Finger breit, bei Beuge-

stellung 2 Finger breit von einander entfernt, verschieblich. Streckung frei. Beugung nicht ganz bis zu 2. Winkel. Muskulatur erheblich geschwächt. Unterschied 4 cm. Gang steif, unsicher. Bei der Entlassung nach Anwendung von Massage, Moorbäder, Elektrizität: Bruchstücke durch derbe Bindegewebsmasse fest vereinigt; aktive Beugung bis R, passive darüber hinaus möglich. Muskulaturunterschied nur mehr $1\,^1/_2$ cm. Gang viel freier und ohne Schmerzen. Rente 25 %.

6. I. 1899. Gang völlig normal. Eine in Betracht kommende Muskelschwäche besteht nicht mehr. Kniegelenk bis 75° zu beugen. Rente 10 %.

19.

J. Dr. 52 Jahre alt, stolperte am 14. IX. 1903 über einen Baumstamm und fiel direkt auf das rechte Knie; musste zwar die Arbeit niederlegen, konnte aber noch nach Hause ohne fremde Hilfe gehen. Dort legte ihm der Arzt Gipsverband an, der nach 4 Wochen abgenommen wurde. Hierauf Massage. Beim Versuche zu arbeiten — nach 11 Wochen — musste dieser sofort wieder aufgegeben werden. Darum Aufnahme ins Krankenhaus bis 15. III. 1904.

Entlassungsbefund. Die Umrisse des rechten Kniegelenkes sind zu beiden Seiten in mässigem Grade verstrichen. Der Querbruch der rechten Kniescheibe bei mässiger Knochenneubildung gut verheilt. Bewegungen mit Knarren verbunden, nicht nennenswert behindert. Leichte Muskelatrophie. Gang auf ebenem Boden normal, nur auf unebenem Terrain beschwerlich. Schwäche des Beines. Rente 30 %.

20.

Fr. L. 33 Jahre alt, zog sich durch Fall auf einen spitzen Stein Querbruch der linken Kniescheibe zu am 13. I. 1903. Sofort Transport ins Krankenhaus.

Status: Linkes Knie stark geschwollen. Querbruch der linken Patella in ein grösseres oberes und ein kleineres unteres Fragment.

Therapie: Massage, Elektrizität.

23. V. Entlassungsbefund: Fragmente mit $2\,^1/_2$ cm Diastase bindegewebig geheilt. Geringe Schwellung des Kniees besteht noch. Streckung frei, Beugung nur bis zu einem Winkel von 160°; deutliche Muskelatrophie. Gang hinkend. Linkes Knie wird beim Gange steif gehalten. Vorläufige Erwerbsbehinderung: 60%.

B. Krankengeschichten aus der K. Universitätsklinik Würzburg.

Vorstand: weil. Professor Schönborn.
Professor Enderlen.

21.

Ph. Gr. 34jähriger Landwirt, verunglückte am 4. III. 1901, indem er auf dem mit Eis bedeckten Boden mit dem linken Fusse nach vorne ausglitt und während er sich auf dem rechten Fusse aufrecht zu halten suchte, verspürte er einen schmerzhaften Riss am rechten Knie, konnte sich nicht mehr erheben und wurde ins Spital gebracht.

Status: Über der Vorderfläche des rechten Kniegelenks findet sich eine im Ganzen der Bursa praepatellaris entsprechende Schwellung. Die nur ganz wenig ballotierende Patella hat in ihrer Mitte einen fingerbreiten Querspalt, zu beiden Seiten desselben die scharfen Kanten der Fragmente, deren unteres einen Splitter durchfühlen lässt.

7. II.: Längsincision, Ausräumung der Blutcoagula, aus dem Gelenk entleert sich noch flüssiges Blut. Das untere Fragment besteht aus 3 Splittern, ein kleineres gelöstes wird entfernt. Der Bruchspalt ist 2 cm breit. Vast. intern von seinem Ansatze fast ganz abgerissen. Es gelingt nur einen Silberdraht durch das obere und grössere untere Fragment zu legen. Darüber werden zerrissene Fascienfasern durch einige Catgutnähte fixiert. Nach jeder Seite Drainageöffnung. Gipshanfschiene. Suspension in Flexion des Hüftgelenkes.

15. II. Entfernung der Drains und tieferen Nähte. Wunde ohne Störung.

20. III. Wasserglasverband. Massage.

30. III. Entlassung: Narbe fest, nicht adhärent; Patient kann von den horizontalen das Bein aktiv heben. Rente 50%.

Bericht vom 8. III. 1909: Heilung: gut. Beugung und Streckung gut. Keine Rente.

22.

J. N. Landwirt, 23 Jahre alt, verunglückte beim Holzfällen am 26. XI. 1901 dadurch, dass seinem Gehilfen bei der Arbeit das Beil ausglitt und N. direkt ins rechte Knie fuhr. N. verband sich die Wunde sofort selbst und wurde nächsten Tag ins Spital gebracht.

Status: Quer über die Vorderfläche des rechten Kniees eine 10 cm lange, stark klaffende Wunde, die das untere Drittel der Patella durchsetzt und ins Gelenk führt. Keine Schwellung, keine Blutung.

Therapie: 28. XI. Vereinigung der Fragmente. Ausspülung des Gelenkes. Naht der Aponeurose der Patella und der Haut. Gipsverband. Glatte Heilung.

7. I. 1907: Austritt. Gang vollkommen unbehindert, keine Schmerzen. Vereinigung der Bruchenden anscheinend knöchern. P. kann den Unterschenkel aktiv nicht strecken. Rente 50%.

9. III. 1909 teilt N. auf Anfrage meinerseits mit: Heilung, Beugung und Streckung gut. Rente 25%.

23.

J. S. 23jähriger Müller stürzte am 9. X. 1901 von seinem Wagen, wobei ihm das linke Knie von einem Rade gequetscht wurde; konnte nicht mehr aufstehen.

Status am 11. X. Linkes Kniegelenk stark geschwollen, druckempfindlich. Fluktuation. Kniescheibe abnorm beweglich und Krepitation; aktive Bewegung unmöglich; passive zur Hälfte.

Therapie: Längsschnitt; nach Ausräumung der Blutgerinsel zeigt sich Patella in 3 Fragmente gesplittert. Naht derselben mit Silberdrähten. Drainage rechts und links. Gipsschiene; Heilung reaktionslos.

7. XII. Entlassung. Kniescheibe ist knöchern geheilt. Beugung bis über 2 möglich; Streckung sehr gut. Leichte Ermüdbarkeit. Rente 33%.

Schlussresultat: Nicht zu erfragen.

24.

J. L. 17 Jahre alt, glitt am 4. I. 1901 mit dem linken Fusse nach vorne aus, warf hiebei, um sich

aufrecht zu erhalten, den Oberkörper nach hinten über und fiel aufs Gesäss. Sofort nach dem Falle starke Schmerzen am linken Knie, über Nacht trat starke Schwellung ein.

5. I. Aufnahme ins Spital.

Status: L. ist nicht imstande den linken Unterschenkel aktiv zu heben. An der Vorderseite des Kniegelenks druckempfindliche, fluktuierende Geschwulst. Patella nicht deutlich durchzufühlen, am schlechtesten die Seitenränder.

Therapie: Eisblase ab 6. I. Kompression.

8. I. präpatellares Hämatom soweit zurückgegangen, dass zwischen dem grösseren oberen und kleineren unteren Fragmente ein daumenbreiter Spalt zu fühlen ist. Anlegung eines Brawan'schen Schmetterlingsverbandes mit Gummiheftpflasterstreifen. Später Massage.

Keine Renten zu ermitteln. Im Entlassungsbefund vom 3. IV. 1901: Bruchstücke durch bindegewebige Narbe verheilt. Patient kann das linke Bein frei von der Unterlage halten und kurze Zeit gehoben halten. Beugung und Streckung aktiv nur um einen Winkel von 30° möglich. Geringe Atrophie des Quadriceps.

25.

J. D. 22 Jahre, Werkzeugmacher, glitt am 22. VI. 1902 in der Turnhalle beim Sprung übers Pferd aus, schlug mit dem rechten Knie heftig gegen den hölzernen Fuss des Gerätes und brach zusammen, konnte sich nicht mehr erheben. Transport ins Spital.

Status: Rechtes Kniegelenk stark geschwollen, Konturen völlig verwischt; starker Erguss im Gelenke; aktive Bewegungen unmöglich. Patella in ihrem unteren Drittel quer frakturiert. Diastase 2 cm.

Therapie: Naht der Fragmente unter Eröffnung des Gelenkes mit 2 Silberdrähten. Spülung des Gelenkes und Ausräumung des Hämatoms. Primäre Heilung.

8. VIII. 1902. Entlassen. Knöcherne Vereinigung der Fragmente. Beugung und Streckung fast vollkommen normal. Rente 20%.

Schlussresultat nicht zu erfragen.

26.

J. K. Landwirt, 40 Jahre alt, wurde am 23. VIII. 1904 von einer Wagendeichsel gestossen und fiel direkt auf das linke Knie; er hatte starke Schmerzen und konnte sich nicht mehr erheben.

Status: Starke Schwellung des Kniegelenkes; Streckung und Heben des Beines unmöglich. Patella quer gebrochen in ein grösseres oberes und ein kleineres unteres Stück. Deutliche Diastase der Fragmente, die sich anfangs noch einander nähern lassen.

Therapie: Zunächst Kompressionsverband am Gelenke. T-Schiene. Eisblase; da die Diastase grösser geworden, am 30. VIII. Knochennaht. Längsschnitt in der Mitte. Ausräumung des Blutergusses. Querbruch. Das untere Fragment besteht aus 3 Splittern, von denen einer entfernt wird, da er vollständig von seiner Weichteilverbindung gelöst ist. Die beiden anderen unteren Stücke werden mit Aluminium-Bronzedraht an das obere fixiert. Drainage. Heilung ohne Störung. Nach 5 Wochen Gipshanfschiene entfernt. Vorsichtige passive Bewegungen. Massage.

3. X. geheilt entlassen: Patella knöchern geheilt, frei beweglich. Aktive Beugung nur in geringem Grade möglich. Anfangsrente 66 2/3%. Schlussrente einwandsfrei nicht zu erhalten; angeblich keine.

27.

A. Dr. 44 Jahre alt, Maurer, fiel am 18. IX. 1904 vom Dache ca. 5 m hoch auf die Kniee und konnte sich nicht mehr erheben. Zu Hause 4 Tage Eis aufgelegt. 22. IX. Transport ins Spital.

Status: Erheblicher Bluterguss im linken Kniegelenk. Bein kann nicht gehoben werden. Patella quer gebrochen. Diastase 2 cm.

23. IX. 1904 Operation: Ein Längsschnitt über die Patella eröffnet das Gelenk und zeigt die Kniescheibe in zwei annähernd gleich grosse Fragmente quer gespalten. Von der Mitte des oberen Fragmentes ragte ein keilförmiges Stück hervor entsprechend einem ebensolchen Ausschnitte des unteren Fragmentes. 2 Nähte mit Aluminium-Bronzedraht. Heilung per prim. int.

12. X. 1904 auf Wunsch entlassen. Wunde glatt verheilt, Fragmente liegen gut aneinander. Dorsale Gipshanfschiene wird noch getragen.

8. I. 1905 Gutachten: Beugung im Knie bis R-Winkel möglich. Geringe Atrophie des linken Beines. Patella knöchern geheilt, lässt sich gut verschieben. Rente 25 %.

Untersuchung in der Heilanstalt Wiesloch anfangs März 1909 gibt folgendes Endresultat: Kniescheibe knöchern geheilt. Streckung völlig, Beugung bis 90° möglich. Gesamtfunktion ist gut und völlig ausreichend. Keine Rente.

28.

G. T. 62 Jahre alt, rutschte auf dem Pflaster am 11. IX. 1904 aus und stürzte direkt auf das rechte Knie, konnte sich ohne fremde Hilfe fortbewegen. Aufnahme ins Spital.

Status: Rechtes Kniegelenk weist geringen Bluterguss auf. Patella quer gebrochen. 1/2 cm breiter Spalt. Zuerst Eisblase; nach Resorption des Blutergusses Fragmente durch Heftpflasterverband und Gipshanfschiene fixiert. 5 Wochen fester Verband, dann Massage.

2. XI. 1904 Entlassungsbefund: Kniescheibe knöchern verheilt. Gang ohne Stock gut und sicher. Beugung gut, jedoch noch nicht bis zu einem R. Patient sonst beschwerdefrei.

Keine Rentenangabe.

29.

A. H. 43 Jahre alt, fiel am 30. I. 1906 von der Haustreppe mit dem rechten Knie aufs Strassenpflaster, konnte unter Schmerzen aufstehen, aber nur noch wenige Schritte gehen; das Kniegelenk schwoll stark an; der Arzt konstatierte einen Querbruch der rechten Kniescheibe und legte einen Heftpflasterverband an; nach 6 Wochen konnte H. das Bett verlassen und allmählich seine gewohnte Arbeit wieder aufnehmen. Ende Mai 1906 stolperte er im Walde über eine Wurzel und fiel mit dem rechten Knie auf eine Wurzel. Schmerzen im Knie, ging ohne fremde Hilfe nach Hause. Einige Tage Bettruhe, zeitweilig schwoll das Knie mehr und da andauernd arbeitsunfähig liess er sich am 27. VII. ins Spital aufnehmen.

Status: Rechtes Kniegelenk verdickt. In der Mitte der Patella ein 2 fingerbreiter Spalt, der sich bei Beugung auf 3 Fingerbreite erweitert. Beugung bis zu 160° möglich; oberes Fragment seitlich schwer zu verschieben.

30. VII. Spaltung der Haut durch Medianschnitt. Fragmente in derbe Bindegewebsmassen eingelagert;

oberes Fragment losgelöst, Sehne des Quadricips 10 cm freigelegt; da eine Vereinigung der Fragmente noch nicht gelingt, wird der Ansatz des lig. pat. mit Knochen aus der Tibia abgemeiselt und nach oben verschoben bis er das obere Fragment berührt, mit 2 Aluminium-Bronzedrähten vereinigt. Tibiaknochenstück mit 2 seitlichen Nägeln an die Tibia angenagelt. Gipsschiene. Heilung bis zum 25. Tage nach der Operation ungestört.

13. IX. Temp. 39,3. Incision. Trotzdem am 16. IX. Temperatur 39,5, am 18. IX. 39,9, keine Besserung, deshalb am 18. IX. breite Eröffnung der Wunde. 21, 27. IX. starke Schüttelfröste, so dass am 5. X. Amputation des Oberschenkels gemacht werden musste. Ohne Erfolg; Temperatur andauernd über 39,5; am 3. XI. erfolgte Exitus.

Sektionsprotokoll: Sepsis: Trübe Schwellung der Leber und Nieren; hypostatische Pneumonie. Pleuritis sicca.

30.

W. V. 58 Jahre alter Maurer, fiel am 22. IX. 1906 über 2 Stufen einer Treppe auf Zementboden. Das rechte Knie liess er angeblich gestreckt, das linke sei stark gebeugt gewesen; sofort nach dem Sturze heftiger Schmerz im linken Knie; konnte nicht mehr aufstehen; Transport ins Spital.

Status: Linkes Knie stark geschwollen. Heben des Beines unmöglich. Auf der Patella fühlt man deutlich einen 2 cm breiten Spalt.

Therapie: 24. IX. Naht der Kniescheibe mit 2 Aluminium-Bronzedrähten. Suspensionsverband.

28. XI. entlassen. Kniescheibe fest vereinigt, keine Muskelatrophie; Beugung bis zu einem R. nicht ganz möglich. Rente 33 $^1/_3$.

Nachuntersuchung 3. I. 1909 im Juliusspital: Kniescheibe knöchern verwachsen. Bewegungen im linken Kniegelenk ausgezeichnet nach jeder Richtung; keine Muskelatrophie. Keine Rente.

31.

Am 2. I. 1909 fiel V. wiederum von einer Treppe auf die Hände und dann auf das rechte Knie; konnte sich nicht allein erheben, nicht mehr gehen. Stechender Schmerz im rechten Knie. Transport ins Spital.

Status: Kräftiger Mann. Rechtes Knie stark geschwollen. Geringer Epithelverlust medial am Ligam. pat. Kniescheibe durch 2 fingerbreiten Spalt quer in 2 Teile getrennt. Heben des Beines unmöglich.

Therapie: 4. I. Durch unteren Bogenschnitt Freilegung der Fragmente, Adaption derselben durch 2 Drahtnähte. Kompressionsverband. 9. II. mit geringer Schwellung entlassen. Knie kann aktiv bis zu 90° passiv darüber hinaus gebeugt werden. Rente $33^1/_3$%.

Bericht 9. III. 1909. Kniescheibe fest verwachsen. Geringe Muskelatrophie. Beugung und Streckung gut. Rente 20%.

32.

Fr. T. 35 Jahre alt, Landwirt, fiel am 7. VII. 1907 vom Rade auf das gebeugte rechte Knie; konnte selbst aufstehen und rückwärts mit Unterstützung noch ca. 100 Schritte gehen.

8. VII. Transport ins Spital.

Status: Starker Bluterguss im rechten Gelenk. Patella durch queren Spalt in 2 ungefähr gleiche Teile gespalten; Diastase gut einen Finger breit. Streckung des Kniees aktiv unmöglich.

Therapie: 10. VII. Unterer flacher Bogenschnitt. Unterhautgewebe stark blutig durchtränkt. Im Gelenk

eine grosse Menge von flüssigem Blut. Querfraktur der Patella mit von unten nach oben schräg verlaufenden Bruchenden. Exakte Vereinigung derselben durch 2 Silberdrähte. Die eine Naht am unteren Ende fasst blos das Periost. Vereinigung des Periostes, der Sehne und Seitenbänder mit Kattgut. Volkmannsche Schiene. Heilung reaktionslos.

4. VIII. 1907 entlassen. Beugung des Kniees gut bis zu 90° ausführbar. Streckung frei. Sehr geringe Muskelatrophie. Rente 33 1/3 %.

12. III. 1909: Funktion intakt. Keine Rente mehr.

33.

A. H. Maschinist, 54 Jahre alt, verunglückte am 24. VIII. 1907, indem ihm eine Kuh auf die rechte Ferse trat. Er stolperte und fiel mit dem linken Knie auf den Boden; konnte noch 3/4 Stunden gehen.

25. VII. Transport ins Juliusspital.

Status: Linkes Kniegelenk stark geschwollen; Kniescheibe der Länge nach gebrochen.

Therapie: Fixierender Verband; später Massage.

1. X. 1907 entlassen. Gang noch etwas steif. Bei Beugung im Kniegelenk noch etwas Krepitation.

8. III. 1909. H. gibt an, dass sein Fuss vollkommen geheilt. Beugung und Streckung vollkommen normal. Keine Muskelatrophie. Keine Rente.

34.

P. H. 64 Jahre alt, Maurer, fiel am 19. VI. 1907 über einen Zuber mit dem linken Knie auf die Kante desselben; konnte mit Mühe nach Hause gehen. 8 Tage Bettruhe, Umschläge. Am 10. VII. 1907 trug er eine schwere Bütte Schutt vom 2. Stock herunter, als es plötzlich krachte als ob das Knie auseinander

wäre. H. fiel rückwärts ans Geländer der Treppe. Konnte nicht mehr gehen. Transport ins Spital.

Status: Geringer Erguss im linken Kniegelenk. Über der Mitte der Patella fingerbreiter querer Spalt. Fragmente beweglich; das gestreckte Bein kann etwas gehoben werden.

Therapie: Flacher unterer Bogenschnitt. Ausräumung des Hämatoms; Naht der Fragmente mit 2 Silberdrähten, des Unterhautzellgewebes mit Kattgut, Haut mit Draht. Verband. Volkmann'sche Schiene.

20. VII. Primäre Heilung. Stärkebindenverband mit Schusterspahn. Patient steht auf.

27. VII. auf eigene Verantwortung hin entlassen. Gang ohne Verband mit 2 Stöcken. Beugung und Streckung gut. Mässige Atrophie des Quadriceps.

6. V. 1908. Befund: Linkes Knie etwas verdickt. An der Bruchstelle der Kniescheibe geringe knöcherne Vorwölbung. Aktive Streckung des Kniees vollkommen normal; das gestreckte Bein kann gut gehoben werden und in der Höhe gehalten werden. Aktive Beugung über R hinaus möglich. Rente 25%.

4. III. 1909 Nachuntersuchung. H. gibt an, er beziehe noch 15% Rente. Beugung und Streckung vollkommen normal; keine Muskelatrophie; Kniescheibe knöchern geheilt. 15% ist sehr wohlwollend.

35.

S. Sch. 51jähriger Taglöhner trug am 10. X. 1907 einen ca. 1 Ztr. schweren Sack Waizen die Treppe herunter, trat über die letzte Stufe fehl und fiel auf das gebeugte Knie. Er konnte mit Unterstützung sich erheben und arbeitete noch einige Zeit.

11. X. Transport ins Spital.

Status: Oberer Recessus stark geschwollen. Kein Spalt auf der Patella zu fühlen; aktives Heben des rechten Beines bei gestrecktem Knie möglich. Röntgenbild: Unvollständige Längsfraktur am inneren Drittel der Patella, am oberen Ende noch Zusammenhang erhalten.

Therapie: Punktion des Gelenkes. Entleerung von ca. 50 ccm dünnflüssigem Blut.

16. X. Keine Schwellung mehr.

22. X. Patient steht auf, geht ohne Krücken gut.

22. XI. entlassen. Kein Gelenkerguss; gute Beweglichkeit des Kniees. Bei Bewegungen Krepitation. Nahm am 27. XII. seine Arbeit wieder in vollem Umfange auf.

Am 24. I. 1908 rutschte Patient auf dem Hofe wieder aus, konnte alleinig aufstehen, jedoch nach 1 Stunde nicht mehr gehen.

25. I. Transport ins Spital.

Status: Hinkender Gang, steife Haltung des Kniees; grosser Bluterguss im Gelenk; dss gestreckte Bein kann hoch gehoben werden. Röntgenbild: Längsfraktur der Patella im äusseren Drittel.

Therapie: Punktion, Ausspülung mit Kochsalz. Verband.

10. II. 1908 entlassen. Kein Erguss, keine Atrophie der Muskulatur, gute Beweglichkeit.

10. III. 1909 Nachuntersuchung. Keine Atrophie der Muskulatur; vollkommen normale Beweglichkeit.

36.

A. K. 46 jähriger Taglöhner, fiel am 7. I. 1908 bei Glatteis mit einer schweren Last auf das gebeugte rechte Knie. Konnte wieder aufstehen und arbeiten

bis Nachmittag; dann, da er nicht mehr gehen konnte Transport ins Spital.

Status: Rechtes Knie leicht gebeugt; grosser Bluterguss im Gelenk. Patella druckempfindlich; keine Diastase der Fragmente festzustellen. Krepitation vorhanden; aktives Heben des gestreckten Kniees nicht möglich. Röntgenbild: Unvollständige Längsfraktur der rechten Kniescheibe im lateralen Drittel.

Therapie: Punktion, Spülung mit Kochsalzlösung, Volkmann'sche Schiene, später Massage.

25. I. 1908 entlassen. Das gestreckte Bein kann gut gehoben werden; aktive Beugung im rechten Kniegelenk in geringem Grade möglich. Keine Atrophie des Quadriceps. Gang hinkend. Trägt noch Verband.

8. III. 1909: Beugung und Streckung des verletzten Kniees vollkommen normal. Umfangsmasse der beiden Kniee und der beiderseitigen Muskulatur gleich. Bei Temperaturwechsel angeblich geringe Schmerzen. Keine Rente.

Tabelle.

A) Konservativ behandelte Fälle.

Fall	Dauer der Behandlung	Anfangsrente %	Schlussrente %
	1. Querbrüche:		
1	35 Tage	50	33
2	90 „	100	50
4	90 „	100	25
5	67 „	100	33
6	90 „	50	10
8	?	100	40
14	90 „	100	40
15 b	60 „	40	40
16	52 „	40	30
17	60 „	75	20
18 a	?	75	50
b	?	25	10
19	180 „	30	30
20	120 „	60	?
24	90 „	?	?
28	56 „	?	?
	2. Splitterfraktur:		
15 a	84 Tage	75	25
	3. Komplizierte Fraktur:		
—	—	—	—

Tabelle.

B. Blutige Naht.

Fall	Dauer der Behandlung	Anfangsrente %	Schlussrente %
	1. Querbrüche:		
3	90 Tage	100	33
7	240? „	50	50
9	51 „	50	33
10	42 „	50	50
11	49 „	20	20
12	59 „	60	60
13	42 „	33	33
22	38 „	50	25
25	47 „	20	?
26	68 „	66	?
27	19 „	25	20
30	58 „	33	0
31	37 „	33	15
32	26 „	33	0
34	16 „	25	15
	2. Splitterbrüche:		
21	26 „	50	0
23	54 „	33	?
	3. Komplizierte Fraktur:		
29	† 94 „	—	—
	C. Längsfrakturen.		
33	35 Tage	?	0
35 a	78 „	0	0
b	17 „	?	0
36	18 „	?	0

Literatur.

[1]) Schmid-Mikulicz, Bruns Beiträge zur Chirurg. Bd. 39.
[2]) Axford, Zentralblatt für Chirurgie 1900.
[3]) Philippe, Revue de chirurg. 1889 No. 11.
[4]) Schédé, D. med. Woch. 1887 pg. 114.
[5]) Müller, D. med. Woch. 1888 pg. 221.
[6]) Horne, D. med. Woch. 1891 pg. 303.
[7]) Schmid-Mickulicz No. 1.
[8]) [9]) Paul Regling, Inaugural-Dissertation Berlin 1897.
[10]) Bockenheimer, Langenbech Arch. Bd. 78.
[11]) Thiem, „ „ Bd. 77.
[12]) Oehlecker, „ „ Bd. 77.
[13]) Tenderich, Zeitschrift für Chirurg. Bd. 56.

Lebenslauf.

Ich, Engelbert Mayr, kathol. Konfession, wurde geboren am 23. November 1876 als Sohn des Landwirtes und Bäckermeisters Xaver Mayr zu Poettmes. Dortselbst besuchte ich bis zu meinem 13. Jahre die Volksschule und trat 1888/89 in die 2. Klasse des Gymnasiums zu Neuburg a. D. Dieses absolvierte ich Juli 1896; bezog hierauf die Universität München und Winter-Semester 1900 die Universität Würzburg. Hier unterzog ich mich der ärztlichen Staatsprüfung und wurde am 29. Juli 1903 zum Arzt promoviert. Nach zweijähriger Assistenzarztens-Tätigkeit im Rheinlande liess ich mich an meinem jetzigen Wirkungskreise nieder.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn I. Assistenzarztes Dr. Hotz verfasst.